Nyare undersökningar och iakttagelser rörande de fysiologiska och terapeutiska verkningarne af bad i förtätad luft.

Meddelade af

Dr OSKAR TH. SANDAHL.

(Aftryck ur *Hygiea.*)

STOCKHOLM, 1865.
P. A. NORSTEDT & SÖNER,
Kongl. Boktryckare.

Användningen af bad i förtätad luft har under sednaste åren mycket utbredt sig och tilltagit. Sedan den medikopneumatiska anstalten i Stockholm anlades, hafva dylika inrättats i Helsingfors, Göteborg, Köpenhamn, Altona (Uetersen i Holstein), Johannisberg i Rheingau och Berlin, m. fl. ställen. Uppställandet af en likartad apparat i det nya »Rudolfsspital» i Wien är af das Ministerium och die Medicinal-Commission bifallet, enligt meddelande i bref från Dr R. v. VIVENOT, som är bestämd till anstaltens ledare.

Af Dr J. LANGE (Uetersen i Holstein), Dr R. v. Vivenot, Dr GUSTAV LANGE i Johannisberg, Dr STORCH i Köpenhamn och Dr LEVINSTEIN i Berlin hafva under sista åren utgifvits flera afhandlingar (de flesta år 1865), innehållande undersökningar och iakttagelser rörande verkningarne af förtätad luft.

En kortfattad sammanställning af de sålunda erhållna resultaterna jemte några tillägg ur egen erfarenhet torde möjligen intressera Hygieas läsare.

Förtätad lufts fysiologiska verkningar.

I. *Verkningar på respirationen.*

a) *Inverkan på respirationens mekanism.*

1) *Respirationsmusklernas kraft ökas.* Genom direkta försök har Dr J. Lange ådagalagt, att såväl det negativa inspirationstrycket som det positiva expirationstrycket, eller med andra ord, att kraften af inspirations- och expirationsmusklerna ökas under inflytande af förtätad luft. Det negativa inspirationstrycket kan helt enkelt mätas genom att efter verkställd möjligast fullständiga expiration lufttätt passa till mun- och näsöppningarne ena benet af en graderad qvicksilfvermanometer och sedan göra en så kraftig inspiration som möjligt, då qvicksilfrets fallande i det fria benet af manometern angifver det negativa inspirationstrycket eller inspirationsmusklernas kraft att vidga bröstkorgen.

Genom att anställa experimentet i motsatt ordning, så att man efter möjligast djupa inspiration expirerar så kraftigt som möjligt i den lufttätt tillpassade manometern, erhålles genom qvicksilfrets stigande ett värde på det positiva expirationstrycket eller expirationsmusklernas styrka i förening med bröstväggarnes och lungväfnadernas elasticitet. Dr J. Langes med dylik apparat upprepade försök lemna intet tvifvel öfrigt om tilltagandet af respirationsmusklernas kraft såsom en verkan af förtätad luft *). Till den sannolika förklaringen af detta factum återkommer jag här nedan.

I sammanhang med ökandet af respirationsmusklernas kraft står äfven det af Vivenot och G. samt J. Lange konstaterade förhållandet, att:

2) *Lungornas vitala kapacitet ökas.* Vid ett öfvertryck af $\frac{3}{7}$ asmosfer har af G. Lange och Vivenot iakttagits genom noggrann bestämning med perkussion, att lungornas nedre gräns nedflyttades $1\frac{1}{2}$ till 2 centimeter och att hjertdämpningen minskades till omfång samt antog formen af en skära med konvexiteten vänd mot bröstbenet. Undersökningar med spirometern (ARNOLD's konstruktion) visade kubikinnehållet af den vunna tillökningen. Detta tilltagande af lungkapaciteten inträdde under lufttryckets stigande, men nådde sin höjdpunkt vanligen vid tiden strax före lufttryckets minskande, sålunda efter $1\frac{1}{2}$ timmas vistande i den förtätade luften. Såsom medeltal af en lång serie iakttagelser anställde å Vivenot, Lange, Dr MITTERMAIER och 2 andra personer erhölls 115.44 kubikcentimeters tillökning under hvarje 2 timmars uppehåll i apparaten.

Denna tillökning i lungkapacitet var icke öfvergående straxt efter försöket. Den fortfor äfven efter luftbaden, ehuru minskad, och dag efter dag inträdde småningom en stegring af lungkapaciteten, hvilken vid försökens afslutande visade sig uppgå från 2.83 till 4.08 procent eller i medeltal för hvarje af ofvannämnde 5 personer till 3.36 proc. af hvars och ens förra lungkapacitet. Flera veckor efteråt har konstaterats, att den vunna tillökningen qvarstod

Under första veckorna af den medikopneumatiska anstaltens öppnande i Stockholm, Oktober 1860, gjorde jag några försök med en spirometer före och efter luftbaden. De få personer med hvilka försöken gjordes ledo af lungemfysem och spirome-

---

*) Ueber Comprimirte Luft, ihre physiologische Wirkungen und ihre therapeutische Bedeutung von Dr J. Lange. Göttingen 1864.

tern angaf mindre lungkapacitet efter än före luftbaden. Detta för mig oförklarliga förhållande oroade patienterna och då spirometern, som var erhållen till låns, tillfälligtvis kom i olag, samt derföre bortlemnades till reparation och ingen egen blef i stället anskaffad, så upphörde försöken med densamma. Emellertid är det anmärkningsvärdt, att Vivenot på samma sätt hos en patient med emfysem fann lungkapaciteten mindre efter än före luftbadet, ehuru kapaciteten under sjelfva badet ökades. Detta förhållande egde dock rum blott under de första försöken, och Vivenot antager med all säkerhet, att grunden härtill låg deri att patientens krafter genom de nog långa baden varit medtagna, såsom lätt händer i början af dylik behandling, hvarföre han icke strax efter badet förmådde inblåsa i spirometern så mycket luft som före badet. Sedan krafterna hos denne emfysematiker efter 8 luftbad blifvit starkare, blef äfven hans lungkapacitet större efter än före luftbaden.

Det är intressant, att finna det alldeles motsatsen i afseende på lungkapaciteten inträffade vid de af Vivenot och G. Lange anställda försök i luft, som var förtunnad, så att dess tryck var minskadt med $\frac{3}{7}$ af en atmosfer, ungefär motsvarande lufttrycket å spetsen af Mont Blanc. Lungkapaciteten minskades hos Dr L. med 494 och hos Dr M. med 394 kubikcm under försöken. Med sådana facta för ögonen förefaller det obegripligt, att en Jourdanet och Brehmer kunna påstå, att man i *förtunnad* luft eger ett verksamt medel mot lunglidanden. Det är derföre icke förnekadt, att ju den rena, friska och ofta nog *torra* luften i bergstrakter kan medföra gagn åt vissa bröstlidanden.

Vivenot resumerar resultatet af sina undersökningar rörande dessa förhållanden på följande sätt *):

»*Vi ega sålunda i det dagliga användandet af komprimerad luft under 2 timmar ett medel, att ernå en fortfarande förstoring af lungkapaciteten,* hvars absoluta storlek är beroende af följande hufvudfaktorer:

1) Af den ursprungliga lungkapaciteten.

2) Af lungväfnadens och dess omgifvande delars elasticitet.

---

*) Ueber die Zunahme der Lungencapacität bei therapeutischer Anwendung der verdichteten Luft von Dr Rudolf von Vivenot j:r, Docent an der Wiener Hochschule.

Separatabdruck aus Virchows Archiv für Pathol. Anat. u. Phys. u. für Klin. Med. 33 B. Berlin 1865.

3) Af intensiteten i det ökade trycket.

4) Af det ofta upprepade användandet af det ökade lufttrycket och slutligen

5) Af respirationsmusklernas kraft.

Tilltagandet af lungkapaciteten blir större:

1) Ju större den ursprungliga lungrymligheten var.

2) Ju större elasticitet det finnes i lungorna och dess omgifning.

3) Ju större tryckförökningen är.

4) Ju oftare man använder det förstärkta trycket, och

5) Ju större stegring af respirationsapparatens muskelkraft som härigenom åstadkommes.»

På grund af hvad min erfarenhet af det terapeutiska användandet af förtätad luft bestämdt gifver vid handen måste jag vid den 3:dje och 4:de af ofvananförde slutsatser göra den anmärkning, att de ingalunda kunna gälla utan all inskränkning. Till en viss gräns torde det nog vara fullkomligen rigtigt, att ju större tryckförökningen är och ju oftare man använder det förstärkta lufttrycket, desto större blir tilltagandet af lungkapaciteten. Men användes så starkt tryck och så alltför täta luftbad, att en allmän kraftnedsättning inträder, sannolikt genom framkallande af en alltför liflig oxidationsprocess i organismen, hvilket erfarenheten visat ganska lätt i en stor del fall kunna inträffa, så måste äfvenledes respirationsmusklernas kraft nedsättas. Ett ökande af lungkapaciteten kan under sådane förhållanden icke ega rum, då detsamma hufvudsakligen är en effekt af ökad kraft i respirationsmusklerna. Endast ett tillbörligen afpassadt lufttryck och modereradt användande af bad i förtätad luft höjer respirationsapparatens kraft.

3) *Respirationen blir långsammare i förtätad än i vanlig luft.* Detta förhållande framträder i de flesta fall genast och är konstateradt af alla, som sysselsatt sig med användandet af förtätad luft. Orsaken härtill är icke ännu fullkomligt på det klara, så länge i viss mån stridiga uppgifter finnas om den förtätade luftens inverkan på respirationens kemism. I enlighet med de resultater Vivenot och G. Lange erhållit af sina undersökningar öfver gasutbytet i lungorna under bad i förtätad luft, hvarom mera här nedan, förklarar G. Lange ifrågavarande fenomen på följande sätt.

Andningsbehofvet är en följd af den inverkan blodets kolsyrehalt utöfvar på medulla oblongata; det stiger och faller med halten af kolsyra. Hvarje betydligare afgifvande af kolsyra måste sålunda minska andningsbehofvet, när icke samtidigt genom ökad ämneomsättning i kroppen en motsvarande eller större mängd kolsyra tillföres blodet. Det ökade afgifvandet af kolsyra, som eger rum i förtätad luft (se pag. 10, 11), måste sålunda minska andningsbehofvet och nedsätta respirationernas antal på gifven tid under uppehållet i »klockan» och någon tid närmast derefter. G. Lange antager, att ämneförbrukningen i organismen, genom den stillhet och frihet från arbete som eger rum under uppehållet i klockan, för tillfället minskas och sålunda äfven kolsyreproduktionen i organismens delar, så att blodet under tiden emottager mindre kolsyra, än det samtidigt afgifver. Endast på detta sätt anser G. Lange, att det redan i första luftbadet inträdande, hos en sjuk ofta högst betydliga, minskandet af respirationernas antal kan förklaras*). Den fortfarande och småningom till en viss grad tilltagande minskningen i respirationernas antal förklarar G. Lange, såsom af andra förut framställts, derigenom att lungornas sjukliga tillstånd förändras och de sålunda sättas i tillfälle, att bättre än förut motsvara respirationsbehofvet, hvarjemte den ökade kraften i respirationsmusklerna verkställer djupare och fullständigare respirationer.

I sammanhang med detta aftagande i respirationernas antal har Vivenot och G. Lange konstaterat, genom användande af en för ändamålet särskildt konstruerad »thoracometer», att respirationerna blifva djupare och att bröstkorgen vid andningen vidgas mera än förut, ett ytterligare bevis för lungkapacitetens tilltagande.

4) *Respirationsaktens rhytmus ändras*, enligt Vivenot, *så att expirationen blir relativt längre.* Då under andning i luft af vanligt tryck inspirationens längd förhåller sig exspirationens gemenligen som 4 : 5, så blir under inverkan af förtätad luft förhållandet mellan de båda akterna af respirationen som 4 : 7, 4 : 8 ja t. o. m. såsom 4 : 11. Första hälften af expirationen sker raskt och kraftigt, men sednare hälften sker så långsamt, att nästan en paus af 2 till 6 sekunder synes inträda, hvilken dock är att räkna till expirationen.

---

*) Denna förklaring måste jag tillsvidare lemna i sitt värde. Jag betviflar att ämneförbrukningen under vistandet i »klockan» är minskad.

b) *Inverkan på respirationens kemiska förhållanden.*

Åsigterna rörande beskaffenheten af och vilkoren för det i lungorna försiggående utbytet af gaser mellan atmosferiska luften och blodet äro ännu i flera hänseenden stridiga. Så antager VIERORDT, att afgifvandet af kolsyra och upptagandet af syre äro fullkomligt oberoende af hvarandra. Kolsyrans bortgående skulle endast stå i förhållande till tryckdifferensen och sålunda ega rum, äfven om intet upptagande af syre samtidigt försiggår. Likaså grundar sig syreabsorptionen på denna gasarts tryckförhållande i blodet och i luften.

FUNKE menar, att detta enkla fysikaliska moment icke kan åstadkomma en tillräcklig syreabsorption *). Han antager, att den tydligen förhandenvarande kemiska frändskap, som syret har till vissa blodets beståndsdelar, »isynnerhet till blodcellernas organiska innehåll», befordrar upptagandet af denna gas och förer detsamma till en behofvet motsvarande höjd.

VALENTIN åter instämmer i den GRAHAMska lagen, enligt hvilken man från den i expirationsluften funna kolsyran kan sluta till mängden af absorberadt syre.

Antager man Vierordts och Funkes åsigter, så måste vid högre yttre tryck upptagandet af syre vara ökadt och afskiljandet af kolsyra minskadt. Vidare måste, sedan det ökade trycket upphört, en starkare afsöndring af kolsyra ega rum.

Deremot är det Valentins åsigt, att under förstärkt yttre tryck en ökad kolsyremängd afgifves.

För att söka komma till klarhet i denna fråga anställde Vivenot och G. Lange följande undersökningar, hvilka efter en mängd föregående försök, för att utfinna bästa förfaringsmetoden, anställdes på följande sätt **).

En spirometer blef för ändamålet på så sätt förändrad, att gasrecipicienten afspärrades med olja i stället för vatten och för-

---

*) Denna åsigt delas äfven, såvidt mitt minne icke sviker, af Prof. HOLMGREN i Upsala, på grund af de undersökningar han anställt rörande detta ämne och för hvilka han redogjorde i ett föredrag i Med. Sektionen under Naturforskaremötet i Stockholm 1863.

**) Se *Ueber den Einfluss der verstärkten u. vermind. Luftdruckes auf den Mechanismus u. Chemismus d. Respiration.* Vorläufige Mittheil. von Dr R. v. Vivenat jun. Docent a. d. Wiener Hochschule. Separatabdr. aus *den Med. Jahrb., Zeitschr. d. k. k. Gesellschaft d. Ærzte in Wien. 1865.*

sags med två kautschuksslangar, hvilka kunde öppnas och stängas medelst kranar. Den ena af dessa tjente, som vanligt, till inblåsande af expirationsluften. Den andra var satt i förbindelse med en af ett system U-formigt böjda rör bestående eudiometrisk apparat. Genom denna slang passerade expirationsluften från gasrecipicienten till den eudiometriska apparaten. De 2 främsta rören af denna apparat voro fyllda med pimpstensstycken dränkta i svafvelsyra och de 2 följande innehöllo kaustikt natron. Dessa sistnämnda 2 rör vägdes noggrannt på en känslig våg. I recipicienten på denna spirometer inblåstes nu genom den dertill bestämda slangen ett så djupt som möjligt intaget andedrag, eller hela det förråd af utandningsluft, som *utan ansträngning* kunde tömmas ur lungorna, hvarpå spärrkranen å denna slang stängdes. Härefter öppnades den hittills stängda kranen å den slang som ledde till den eudiometriska apparaten. Vigten af den genom sin egen tyngd i oljan långsamt sjunkande recipicienten dref nu expirationsluften på en tidrymd af ungefär en halftimme genom ofvanbeskrifna rörsystem. Nu löstes spirometern från sin förbindelse med rörsystemet och ändarne af detsamma förseddes med små ansatsrör fyllda med kaustikt natron och klorkalium, för att hindra tillträde af vatten och kolsyra ur atmosferiska luften. Medelst en aspirator drogs den ringa rest af utandningsluften som befann sig i de med pimpsten fyllda rören genom de 2 rören som innehöllo kaustikt natron, och dessa sistnämnda vägdes ånyo. — Alla iakttagelserna reducerades enligt normaltemperaturen + 15° C., samma värmegrad som spärrvätskan höll.

Medelst den ofvan omtalda thoracometern tillsågs noga, att alla de på detta sätt undersökta andedragen voro af lika djup och att de uttömdes under såvidt möjligt var analoga förhållanden föröfrigt. En timmas hvila iakttogs mellan hvarje sådant djupare, till undersökning användt, andedrag.

Hos Vivenot var volymen af den utandade luften i medeltal 3700 kubikcm och hos Lange 3950 kcm.

Den första bestämningen af utandningsluftens kolsyrehalt gjordes en timma före inträdandet i den förtätade luften eller kl. 8 på morgonen. Den andra bestämningen gjordes kl. 9 omedelbart före försökets början i den pneumatiska apparaten. Det tredje skedde kl. 10 efter 1 timmas inverkan af den förtätade luften och det fjerde bestämmandet kl. 11 i normal luft omedelbart efter utträdet ur apparaten. Femte och sjette bestämningarne företogos kl. 12 och kl. 1, likaledes under normalt luft-

tryck. Dagligen från den 26 Aug. till och med den 13 Sept. 1864 anställde Vivenot dylika bestämningar af kolsyrehalten i utandningsluften. Nedanstående tabell angifver de absoluta värdena för kolsyrehalten i ett andedrag vid de olika bestämningstiderna.

Vivenot.	Under normalt lufttryck.		Under förstärkt lufttryck.	Under normalt lufttryck.		
	Kl. 8 fm.	Kl. 9.	Kl. 10.	Kl. 11.	Kl. 12.	Kl. 1.
Ett andedrags kolsyrehalt i grammer	0.1983	0.2236	0.2676	0.2183	0.2177	0.2106
Ett andedrags halt af kol i grammer	0.05408	0.06098	0.07298	0.05954	0.05937	0.05744

Vivenot fann konstant hos sig, att *ett andedrag i förtätad luft* innehöll *från 0.0440 till 0.0570 eller i medeltal 0.050 gramm mer kolsyra*, än ett *likartadt andedrag under normalt lufttryck.*

Han fann äfven, att kolsyremängden i ett andetag under vanligt lufttryck i någon ringa mån minskades från kl. 11, då uppehållet i den förtätade luften slutade till kl. 1, då sista bestämningen gjordes *).

Dr G. Lange undersökte tillika 10 *vanliga* andetag, hvilka tillsammans innehöllo ungefär samma volym luft (4000 kcm), som ett möjligast djupa andetag, hvarjemte han bestämde summan af kolsyrehalten för dessa 10 vanliga andetag straxt före inträdet i apparaten, efter en half timmas uppehåll der, då lufttrycket nått sitt maximum, samt sedermera efter en timmas inverkan af det högsta lufttrycket, straxt innan det började sänkas. Han erhöll dervid följande resultater.

---

*) Dessa resultater stämma icke öfverens med dem som Hervier och St. Lager i Lyon hafva funnit (*Pravaz. Essai sur l'emploi médical de l'air comprimé. Paris 1850*). De uppgifva, att till ett öfvertryck af 100 till 120 mm. afsöndras ett större mått af kolsyra än vanligt, men vid högre stegring af lufttrycket förminskas kolsyreafsöndringen och blir t. o. m. mindre än före luftbadet. En efterverkan af badet i komprimerad luft består i en stegring i kolsyreafsöndringen, hvilken stiger under flera timmar och först då uppnår sitt maximum.

Huru noggranna de undersökningar varit, hvilka Hervier och St. Lager företagit, kan icke bedömmas, då redogörelse saknas för den använda undersökningsmetoden.

Dr G. Lange.	Under normalt lufttryck.	Vid uppnåendet af lufttryckets maximum (efter ½ timma).	Efter en timmas inverkan af det stationära tryckmaximum (efter 1½ timma i klockan).
Kolsyrehalten i grammer...	0.2460	0.2910	0.2920
Kolhalten i grammer	0.06709	0.07936	0.07964

Med två andra personer, Hr H—t och Fräulein B. anställdes dylika försök i enlighet med de af Vivenot sjelf företagna och medeltalen af resultaten blefvo följande:

Öfverskott af kolsyra afsöndrad i förtätad luft, i jemförelse med kolsyreafsöndringen under vanliga förhållanden.

Dr Vivenot.	Hr H—t.	Fräulein B.	Dr G. Lange.
22.99 procent.	24.75 procent.	23.20 procent.	18.08 procent.

Medeltalet häraf är 22.26 procent, ett i sanning ansenligt öfverskott af kolsyra, som afsöndras under inflytandet af den förtätade luften.

För att öfvertyga sig, att icke den funna tillökningen i kolsyreafsöndringen kunde bero på någon större kolsyrehalt i den förtätade luften i »klockan», uppkommen genom de inneslutna personernas respirationsprocess, undersöktes luftens halt af kolsyra i »klockan», sedan 3 personer uppehållit sig 2 timmar derstädes, samt luften i den med klockan förenade »förkammaren», som i Johannisbergs pneumatiska anstalt tjenar till patienternas ut- och inslussning, om så behöfves, under pågående bad, och i hvilken förkammare spirometern var uppställd och hvarest äfven bestämningarne af den under vanligt lufttryck afgifna kolsyremängden egde rum. Det fanns då, att, såsom medeltal af 4 undersökningar, luften inuti klockan, efter 3 personers uppehåll derstädes under 2 timmar, höll på 3500 kcm. 0.0001 grm mindre kolsyra, än samma volym luft i »förkammaren.»

Vid undersökning och beräkning af de funna värdena för lungkapacitetens ökande och för öfverskottet af afsöndrad kolsyra under inflytande af förtätad luft befanns lungkapacitetens ökande förhålla sig öfverskottet af utandad kolsyra i medeltal

såsom 1 : 6. Alltså kan icke det iakttagna förökandet af kolsyreafsöndringen vara endast en proportionell följd af den ökade lungkapaciteten.

På grund af de anställda undersökningarne erhåller Vivenot hos sig sjelf följande värden på den under 1 minut och 1 timma afgifna kolsyran och förbrukade mängden af kol.

Vivenot.	Mängd af afsöndrad kolsyra i grammer.		Mängd af förbrukadt kol i grammer.	
	Under normalt lufttryck.	Under förstärkt lufttryck.	Under normalt lufttryck.	Under förstärkt lufttryck.
På 1 minut........	0.903040	1.006176	0.24628	0.27441
På 1 timma	54.18240	60 37056	14.770	16.4647

ANDRAL och GAVARRET erhöllo såsom resultat af sina undersökningar öfver kolsyrehalten i expirationsluften i medeltal en summa af 44.55 grm och såsom maximum 51.7 grm på en timma afsöndrad kolsyra hos en person af 28—30 års ålder. Valentin erhöll som medeltal i samma hänseende 39.146 gram kolsyra. DUMAS angifver såsom det sannolikaste medeltalet för under en timma förbrukadt kol 10 grm och endast hos mycket robusta personer högst 15 grammer. De värden Vivenot funnit för sin kolförbrukning och kolsyreafsöndring under en timma i vanlig luft äro större, än hvad ofvannämnde forskare i detta hänseende erhållit. Detta förklarar Vivenot derigenom, att han, först efter att en längre tid hafva begagnat bad i komprimerad luft, kunde börja sina undersökningar rörande kolsyreafsöndringen; dertill lämpliga instrumenter kunde icke förr erhållas.

Af alla dessa undersökningar och beräkningar drager Vivenat den slutsats, *»att såväl under det direkta inflytandet af ett förstärkt lufttryck, som också såsom en efterverkan genom längre ihållande, dagligt, 2 timmars uppehåll i dylikt lufttryck, följer en ökad kolsyreafsöndring»* och, instämmande i Valentins och Grahams ofvan omnämnda åsigt, anser han sig pa grund häraf kunna antaga att härunder *ett ökadt upptagande af syre eger rum.*

Om man också kan rörande detta sista antagandes riktighet hysa tvifvel eller ovisshet, så länge icke ökad syreabsorption under förstärkt lufttryck blifvit direkt ådagalagd, så vinner dock detta antagande i sannolikhet genom de iakttagna verkningarne

af förtätad luft pa muskelsystemet och näringsprocessen i allmänhet, hvarom straxt mera.

Såsom en ofullständighet i de härofvan beskrifna försök, som Vivenot och G. Lange anställt, kan man anmärka, att de icke angifvit, huruvida de anställt försöken, innan de tagit någon föda, hvilket icke är sannolikt, eller huru snart efter födans intagande de anställt desamma, och af hvad beskaffenhet den intagna födan varit. Då dessa forskare i öfrigt iakttagit stor noggrannhet, är det att förmoda, att de icke förbisett det stora inflytande, som intagen föda, enligt Dr EDWIN SMITH's iakttagelser, utöfvar på kolsyreproduktionen, ett inflytande som ställer sig helt olika för olika födoämnen, såsom jag hade tillfälle att öfvertyga mig om vid ett besök hos Edwin Smith i London 1858, då han var sysselsatt med en serie noggranna undersökningar i detta hänseende. Det är att antaga, det Vivenot och G. Lange tillräckligt lång tid före inträdet i pneumatiska apparaten tagit sin frukost, så att den af födan under kort tid stegrade kolsyreutvecklingen hunnit återgå till det vanliga. Likaså är att förmoda, det de före försöken förtärda födoämnena dag för dag varit af likartad beskaffenhet och mängd. Äro dessa försigtighetsmått icke iakttagna, så förringas värdet af de gjorda iakttagelserna i viss mån. Ytterligare undersökningar äro då i detta hänseende nödiga för fullkomlig visshets erhållande.

II. *Förtätad lufts inverkan på cirkulationen.*

Att hjertverksamheten, och med detsamma, pulsslagen blifva långsammare hos de flesta personer, sjuka eller friska, som underkastas inflytandet af förtätad luft är en iakttagelse, som är gjord af alla, hvilka sysselsatt sig med förtätad lufts användande. Till detta factum sökes förklaring på olika sätt af olika iakttagare.

Äfven under medgifvande af respirationens omisskänbara inflytande i viss mån på blodomloppets hastighet, så kan, enligt G. Lange, cirkulationens minskade hastighet icke finna tillräcklig förklaring genom inverkan af den långsammare respirationen, helst minskandet af pulsens hastighet icke sällan iakttages innan respirationen blifvit långsammare. Det under inspirationen negativa trycket å kärlen inom bröstväggen verkar visserligen hindrande på den arteriela strömmen, derigenom att spänningen i aorta minskas, och samma negativa tryck verkar genom aspiration på venerna inom bröstbålan ett på-

skyndande af venösa strömmen mot hjertat; men genom expirationen uppstår ett positivt tryck å samma kärl, hvilket verkar i alldeles motsatt ordning. Således om också, enligt Dr J. Lange, det negativa trycket å kärlen är större under inandningen af förtätad luft, såsom en följd af den iakttagna ökade kraften i inspirationsmusklerna, så är å andra sidan det positiva trycket under expirationen äfven ökadt, hvadan dessa båda faktorer upphäfva hvarandra. G. Lange framkastar den frågan, om icke pulsens aftagande hastighet kan förklaras genom det hinder den arteriella strömmen möter tillfölje af de ytliga kapillärernas kompression under ökadt lufttryck, hvilken kompression är möjlig derigenom att blodet innehåller fria gaser. G. Lange har iakttagit, att de serdeles tydliga fina blodkärlen i öronen på en hvit kanin småningom blifva osynliga, då det ökade lufttrycket inverkat någon tid, och att de fyllas på nytt först en god stund efter tryckets upphörande. På samma sätt har jag sett en nyligen ådragen injektion i en conjunctiva bulbi försvinna under inflytande af förtätad luft. Detta sålunda påtagliga förminskande af de ytliga kapillärernas lumen lägger äfven Vivenot till grund den långsammare pulsen, enligt hvad han nyligen i bref meddelat och hvaröfver han snart kommer att offentliggöra sina iakttagelser.

III. *Den förtätade luftens verkan på det animala värmet.*

Häröfver har i sednaste tider veterligen endast Dr J. Lange anställt undersökning och han har kommit till det resultat, att ett ringa, men dock märkbart sjunkande af det animala värmet uppgående till högst 0.3° inträffar under bad i förtätad luft *).

Undersökningarne i detta hänseende synas dock icke vara tillfyllestgörande, helst det är svårt att förstå, hur animala värmet kan sjunka, då vattenutdunstningen till följd af det ökade lufttrycket är minskad, och sålunda den faktor, som kraftigast bidrager till kroppens afkylning, är minskad.

IV. *Inverkan af den förtätade luften på muskelkraften.*

Den ofvan omnämnda iakttagelsen, att det negativa inspirationstrycket, eller med andra ord, att respirationsmusklernas kraft tilltager under inverkan af ökadt lufttryck låter förmoda,

---

*) *Ueber comprimirte Luft ihre phys. Wirk. u. ther. Bedeutung von Dr J. Lange. Göttingen 1864. p. 24.*

att detta tilltagande i kraft kommer icke blott respirationsmusklerna till del, utan äfven eger rum i öfriga muskler.

Genom en serie försök har J. Lange lemnat direkt bevis härpå. Han fann nemligen, att den vigt, som en person endast med yttersta ansträngning under vanligt lufttryck kunde bära under några sekunder på utsträckt rak arm, bars lättare under ökadt lufttryck och kunde ökas allteftersom lufttrycket steg. För att öfvertyga sig om, att icke öfning var orsaken till, att tyngre vigt småningom kunde bäras under inflytande af den förtätade luften, gjorde han följande försök.

Han mätte på ofvan anförda sätt muskelkraften hos en ung man om 20 år under vanligt lufttryck och med 10 minuters mellantid, på 5 särskilda dagar. Dervid visade sig, att, sedan gränsen för hans muskelkraft var utrönt, denna genom den upprepade öfningen icke blef framflyttad, utan fastmer hvarje gång vid de sista försöken fenomener af begynnande utmattning visade sig. Men då omedelbart derpå likadana försök upprepades med 10 minuters mellantid i förtätad luft, så inträdde med det tilltagande trycket en väsentlig stegring af muskelkraften, hvilken bibehölls både under tryckets aftagande och efteråt under vanligt atmosfertryck.

Följande tabell visar resultaten af 2 andra dylika försök.

Datum.	Barometer-stånd.	Hr F. 27 år gammal. Lyftad vigt.		Hr M. 30 år gammal. Lyftad vigt.	
		Före badet.	Efter badet.	Före badet.	Efter badet.
12/12	759	—	—	10.0	10.75
19/12	740	10.4	11.2	11.0	11.4
9/1	748	11.2	11.4	11.4	12.0
27/2	766	11.2	11.3	12.1	13.0
24/4	761	11.5	12.0	12.5	13.0

Huru kan denna stegring af muskelkraften förklaras?

G. v. Liebig *) har genom försök ådagalagt, att de tvärstrimmiga muskelfibrerna, så länge deras fysiologiska verksamhetsförmåga finnes qvar, absorbera syre och afgifva en motsvarande mängd kolsyra, och att de öfverhufvud för bibehållande af sin kontraktionsförmåga behöfva tillförsel af syre. Han visade,

*) Se Bericht der Berl. Akadem. d. Wissenschaft. 1850 p. 339.

att det är muskeln sjelf, som i denna mening kan sägas respirera, och icke det i dess kärl innehållna blodet. En afskuren muskel, som genom vatteninjektion är så vidt som möjligt befriad från blod, absorberar syre och exhalerar kolsyra, så länge han har qvar förmågan, att till följd af retning sammandraga sig.

G. v. Liebig har vidare bevisat, att muskelns förmåga att till följd af retning förkorta sig, blir så mycket betydligare, ju mera syre som tillföres honom. Stannius fann, att muskelryckningar framträdde långt lifligare i syrgas än annars.

Den iakttagna stegringen af muskelkraften i förtätad luft, — en iakttagelse som för öfrigt är subjektivt uppfattad redan af arbetare i dykareklockor*) — kan sålunda med allt skäl gälla såsom ett bevis för ökadt upptagande af syre under tiden. Detta sker naturligtvis till största delen genom lungorna, men äfven ganska säkert till en del genom huden.

V. *Verkan af förtätad luft på det centrala nervsystemet.*

Junod, en af de första som anställde experimenter med förtätad luft, hvilka dock voro temligen oförnuftiga, framkommer med det absurda påståendet, att vid en viss förökning af lufttrycket »ökas rikedomen på idéer, och konsten att göra vers framträder.» Sannt är, att Junod genom att alltför häftigt öka och minska lufttrycket framkallade anfall af svindel, yrsel och öfvergående delirier, hvilket allt förmådde Magendie att förklara förtätad luft oduglig till terapeutisk användning.

På sednare tider hafva de Junodska extravaganserna endast yttrat sig hos personer, hvilka, såsom numera icke så sällan eger rum vid grundläggningen af bropelare i floder, arbetat i en luft af flera atmosferers täthet, och hvilka personer, vid utgåendet ur denna i så hög grad förtätade luft, alltför hastigt sänkt trycket, hvarigenom icke sällan mer eller mindre svåra symtomer af kongestion till hjerna och ryggmärg inträffat, såsom slaganfall och förlamningar, men bland hvilka symtomer äfven uppräknas en »olidlig pratsjuka» (insupportable verbiage!) **).

---

*) Se min afhandling om Förtätad Luft, Med. Archiv. B. I. Häft. 1. p. 57.

**) Se *Du travail dans l'air comprimé. Etude médicale, hygiénique et biologique, faite au Pont d'Argenteuil par Antoine Edouard Foley Docteur-médecin. Paris 1863. p. 45.*

Arbetarne sjelfva hade lagt märke till att de svåra följderna inträffade uteslutande vid utgåendet ur den förtätade luften, hvarföre de brukade säga: »On ne paye qu'en sortant»!

Dr J. Lange uppgifver, att »de funktioner som tillskrifvas stora hjernans hemisferer erhålla en viss liflighet» under vanliga bad i förtätad luft, och hänför hit den känsla af välbefinnande, den större frihet och latthet i sinnet, som många personer erfara under luftbadet.

I viss motsatts härtill har G. Lange funnit, hvad som äfven här i Stockholm mycket ofta iakttagits, att under luftbadet en benägenhet att insomna påkommer.

Då det förstärkta lufttrycket icke kan direkt inverka på de inom de fasta hufvudskålsbenen belägna delarne, såsom på öfriga kroppsdelar, så skulle man kunna förmoda att ett ökadt tillopp af blod till hjernan uppkomme, och att deraf ett om också lindrigt tryck på detta organ skulle uppkomma, af hvilket sömnbenägenheten skulle vara en yttring.

Vivenot kom på den idén, att observera pupillen under luftbadet, för att genom dess utvidgning få detta förmodade tryck bekräftadt. För detta ändamål fästade han en i millimeter indelad tråd i en tom glasögonställning och undersökte pupillens storlek medelst en konkav spegel före och under badet allt vid ljussken af samma styrka. I stället för den väntade utvidgningen af pupillen fann han densamma för det mesta kontraherad, hvilket skulle tyda på ett retningstillstånd i hjernan.

Under den terapeutiska användningen af förtätad luft har jag aldrig iakttagit några egentliga retningssymtomer från hjernan. Tvärtom hafva mångahanda s. k. nervösa symtomer, hvilka vanligen tillskrifvas ett retningstillstånd i nervsystemets centraldelar, försvunnit under begagnandet af förtätad luft, och denna förbättring har icke sällan inträdt hastigare, än att man kan antaga densamma vara en sekundär verkan af den småningom förbättrade nutritionen.

VI. *Den förtätade luftens inverkan på ämnevexlingen i organismen.*

1) *Digestionsorganerna lifvas.* Att matlusten ökas under begagnande af bad i förtätad luft är ett dagligen iakttaget förhållande hos de allra flesta personer, som använda sådan behandling. Härutinnan stämma alla iakttagelser öfverens.

Dr J. Lange anser detta förhållande till en del kunna förklaras derigenom att lymfan lättare tömmes ur ductus thoracicus in i vena subclavia till följd af den starkare aspiration, som i

denna ven åstadkommes genom ökandet af det negativa inspirationstrycket, hvarjemte ductus thoracicus sjelf inom brösthålan är utsatt för inverkan af samma ökade negativa tryck och aspiration, hvilket har till följd, att lymfan från tarmkanalen lifligare tillströmmar. Detta åter förorsakar en lifligare uppsugning från näringsvätskan i tarmkanalen.

Dr G. Lange lemnar denna förklaring derhän och instämmer med Vivenot i den af mig uttalade åsigten, att digestionens lifvande i allmänhet är en följd af en genom ökad syreupptagning förbättrad blodberedning och deraf beroende lifligare verksamhet och omsättning i alla organismens delar.

De af mig under sista åren anställda talrika vägningarne af patienter, upprepade flera gånger under den tid de behandlats med komprimerad luft, visa att om icke nog försigtighet iakttagits vid bestämmande af badets längd och lufttryckets styrka, aftagande i vigt lätt kan till en tid inträffa, men att sedermera deremot, då aptiten och reproduktionen ökats, ett ofta särdeles hastigt tilltagande i kroppsvigten eger rum. Detta förhållande har äfven iakttagits af Vivenot och J. Lange.

Åtskilliga gånger hafva dels med mig sjelf och dels med andra personer, deribland läkare, vägning företagits omedelbart före och efter ett bad i förtätad luft, och dervid har i de allra flesta fall visat sig ett aftagande i kroppsvigt under 1 à 2 timmars bad af 0.1 till 0.5 sv. skålpund, hvilken vigtsförlust genom reproduktionen snart ersättes.

Erfarenheten har äfven visat, att öfverflödig fettbildning kan genom begagnande af förtätad luft ofta hastigt minskas, till en viss gräns; men då måste långvariga bad och starkare lufttryck än det vanliga af $1\frac{3}{7}$ atmosfer begagnas *).

Huru skola alla dessa fenomener kunna förklaras på annat sätt än genom ökadt upptagande af syre och dermed i samband stående lifligare omsättning i organismen?

I sammanhang med lifvandet af nutritionen står äfven det icke sällan iakttagna förminskandet af körtelsvullnader, hvilket visar att:

2) *Förtätad luft framkallar en lifligare resorption.* Dr G. Lange anför en sjukdomshistoria rörande en Hr v. K. från P., som i Johannisberg medelst förtätad luft kurerades för en kro-

---

*) I vågen anser jag mig hafva en pålitlig mätare af luftbadens mer eller mindre häftiga inverkan på patienten.

nisk bronkit och emfysem, men derjemte fick en medelstor struma, som noggrannt mättes, icke obetydligt förminskad under 5 veckors behandling. Icke så få gånger har jag iakttagit, att kroniskt ansvällda tonsiller och lymfatiska körtlar å halsen (»skrofler») högst betydligt förminskats. Dertill har dock fordrats långvarig och ihärdig behandling, ofta under flera månader. Den genom förtätad luft framkallade lifliga omsättningen och derjemte sannolikt det af J. Lange påpekade förhållandet, att genom det ökade negativa inspirationstrycket en starkare aspiration eger rum å lymfkärlsystemets hufvudstammar och derigenom sekundärt en lifligare strömning af lymfan, torde ligga till grund för dessa fenomener af ökad resorption. Till körtelansvällningarnes minskning kan äfven det upprepade mekaniska trycket af den förtätade luften tänkas såsom bidragande orsak.

3) *En förändring i den afsöndrade urinen så till qvantitet som qvalitet förorsakas af förtätad luft.* I flertalet fall, säger J. Lange, iakttages en förökning i mängden af den dagligen afsöndrade urinen. Den låtna urinen hade vanligen, sedan den stått, ett grumligt utseende och utvecklade en stark lukt af ammoniak. Dess specifika vigt varierade mellan 1.025 och 1.030. Dess halt af urinämne, hvilken genom delvis redan inträdd sönderdelning torde vara för lågt uppskattad, stegrade sig i ett fall från 30 gr. till 43 gr. och i ett annat fall från 30 till 49 gr. Likaledes visade sig en ökad afsöndring af svafvelsyrade salter, men deremot en minskning af de fosforsyrade. De fosforsyrade jordarterna till och med alldeles försvunno. Detta försvinnande af jordfosfaterna ur urinen är visserligen icke något säkert bevis för deras qvarhållande i organismen, så länge det icke är visadt, att icke deras mängd är ökad i foeces. Men enär deras biträde är nödvändigt vid hvarje plastisk process, vid hvarje cellbildning, så synes det iakttagna ökandet af kroppsvigten berättiga till den slutsatsen att jordfosfaterna qvarhållas i kroppen.

B) *Den förtätade luftens terapeutiska verkningar.*

Af hvad som blifvit utrönt och här ofvan framställdt rörande den förtätade luftens fysiologiska verkningar framgår helt klart, att dessa verkningar uppstå dels genom det ökade tryckets mekaniska inverkan på kärl och väfnader i organismen och dels genom det ökade upptagande af syre, som synes vara beroende af det ökade trycket och som allenast synes kunna förklara det

mäktiga ingripande i och, under vissa vilkor, lifvande af nutritionen, som iakttages under användande af förtätad luft. Det torde knappast gifvas något medel, som terapien tillegnat sig, med afseende på hvilket man kan så enkelt och klart fatta dess modus operandi, som just det här ifrågavarande, hvars verkningar grunda sig på fysikaliska och fysiologiska lagar, hvilka visserligen behöfva ytterligare utforskas, men dock redan i sina grunddrag äro temligen bestämda och kända. Bland de i sednare tider alltmera använda fysikaliska och, om man så vågar säga, fysiologiska läkemedlen, såsom gymnastik, elektricitet, vatten, luft (klimat å olika ställen), o. d., förtjenar den förtätade luften onekligen ett framstående rum, och då man, med ledning af hvad ofvan är anfördt, besinnar i huru många riktningar ett medel, som så inverkar på nutritionen som detta, kan verka välgörande under mångahanda organismens lidanden, så kan man förvisso vara frestad att med Dr G. Lange säga: »Hiernach scheint es nicht ungerechtfertigt, wenn manche Ærtzte den Kreis der Wirksamkeit des Mittels erweitert sehen wollen» eller ock instämma i följande yttrande af Dr J. Lange: »Nicht die Belebung und Kräftigung des Kranken allein, auch die aus der Gesammtheit der physiologischen Erscheinungen nachgewiesene zweckmässigere Ernährung macht es mehr als wahrscheinlich, dass die Heilkraft der komprimirten Luft sich in einem weit grösseren Kreis von Uebeln geltend macht, als den in Nachstehenden angeführten.»

Erfarenheten har emellertid härutinnan hittills funnit följande:

I. *Den förtätade luften verkar välgörande i de allmänna nutritionsrubbningar, som benämnas Anæmia, Chlorosis och Scrophulosis.*

Med afseende härpå säger Dr J. Lange: »Dahin (till sjukdomstillstånd der förtätad luft kan göra gagn) gehören zuvörderst solche allgemeine krankhafte Zustände, denen Blutarmuth und mangelhafte Blutbereitung zu Grunde liegt, wie Chlorose und Reconvalescenz nach erschöpfenden Krankheiten und stattgehabten grossen Blut- und Säftenverlusten.»

»In diesen Zustände leistet die comprimirte Luft raschere und nachhaltigere Hülfe als jedes andere Verfahren, weshalb sie denn auch bei solchen schwächlichen Kindern, wie sie die orthopädischen Anstalten bevölkern, vorzugsweise angewendt zu werden verdient. In dieser Hinsicht wurde sie in der orthopädischen

Anstalt zu Lyon von Pravaz dem älteren, und wird sie noch gegenwärtig von Pravaz dem jüngeren mit grossen Erfolg benutzt.»

Det är alldeles otvifvelaktigt att Dr J. Lange har rätt i detta sitt yttrande; men med afseende på samtidigt användande af ortopedisk och medikopneumatisk behandling måste enligt min erfarenhet mycket noggrann uppmärksamhet användas på reglerandet af luftbadens styrka, så att icke patientens krafter nedsättas genom för häftigt ingripande af dessa båda samtidigt använda behandlingssätt. Använda med nödig försigtighet t. ex. hvarannan dag omvexlande med hvarandra understödja dessa medel hvarandras verkningar förträffligt.

Huruledes för öfrigt förtätad luft kan inverka välgörande på chlorosis och scrophulosis (svällda lymfatiska körtlar m. fl. symtomer, som under denna rubrik sammanfattas), är lätt att förstå af de ofvan anförda fysiologiska verkningarne.

II. *Den förtätade luften botar hastigt akuta katarrer i näsans, svalgets, luftstrupens och lungornas slemhinna.*

Den erfarenhet, som härutinnan vanns under de 2 första åren af den medikopneumatiska anstaltens verksamhet i Stockholm, har under de båda sista åren ytterligare och ännu bestämdare bekräftats. Man kan med visshet påstå, att hvarje akut katarr i respirationsorganerna, såvidt den icke är baserad på något föregående djupare lidande, med några få luftbad aflägsnas, och är katarren icke mycket öfver 24 timmar gammal, så viker densamma i de flesta fall för ett eller två bad under 2 timmar i förtätad luft.

Det är visserligen sannt, att många, kanske flertalet, akuta katarrer gå öfver utan all behandling och att den förtätade luftens förtjenst vid botandet af dessa katarrer sålunda varit ringa, om ens någon. Härpå kan dock svaras, att, under medgifvande af invändningens riktighet till en viss grad, det icke kan på förhand bestämmas, huruvida en ådragen katarr skall utan åtgärd snart försvinna eller icke. Deremot kan för *hvarje* ådragen enkel katarr med *visshet* påstås, att *den försvinner hastigt kanske redan genom ett enda bad i förtätad luft.* Många personer med benägenhet för katarrer, hvilka vanligen brukat vara långsamma i sitt förlopp, hafva å sig iakttagit den förtätade luftens säkra kurativa verkan i detta hänseende. Denna erfarenhet är nu under nära fem år i talrika fall så bestämdt konstaterad, att någon tvekan härutinnan icke kan ega rum.

För hvar och en, som lagt märke till de ofvananförda fysiologiska verkningarne af det ökade trycket på de ytliga kapillärkärlen och den ökade tonus i alla väfnader, som sannolikt syreabsorptionens ökande medför, är detta hastiga botande af en nyss ådragen katarr en enkel, naturnödvändig process, som icke kan vara annorlunda och alls icke innebär någonting obegripligt och underbart, såsom den icke sakkunniga allmänheten är benägen att tro.

III. *Den förtätade luften verkar välgörande, i många fall botande, på kroniska katarrer i respirationsorganerna.*

a) *Laryngitis chronica.* Af såväl Dr G. Lange som Dr J. Lange bekräftas den erfarenhet med afseende på kronisk laryngit, som jag framställt i min föregående afhandling om förtätad luft. Den kroniska laryngiten, när densamma icke framkallat alltför stora organiska förändringar (t. ex. perikondriter e. d.) och är fri för svåra komplikationer (t. ex. tuberkulos) förbättras i allmänhet och vissa fall kunna t. o. m. komplett kureras genom bad i förtätad luft. Hyperemien häfves, en resorption af exudatet eller nybildningarne i slemhinnan försiggår och en normal nutrition inträder. Om icke åkomman är alltför gammal, kan denna förbättring inträda ganska snart och man kan med laryngoskopets tillhjelp med ögat följa den fortgående förbättringen och slutligen, i gynnsamma fall, konstatera att normalt tillstånd åter inträdt.

Det är anmärkningsvärdt, ehuru alls icke besynnerligt, att en på denna väg vunnen förbättring af ett struplidande synes vara särdeles stadigvarande. Jag har sett flera sådane fall, der recidiv uteblifvit, ehuruväl före begagnandet af förtätad luft, stor benägenhet fanns för heshet äfven af obetydlig anledning, och Dr J. Lange anför äfven bevis härpå. Denna minskade ömtålighet har sin naturliga förklaring i den förtätade luftens toniserande inverkan.

Det är i samklang härmed som jag tillåter mig anföra Dr J. Langes yttrande med afseende på det gagn som lyriska och dramatiska artister kunna (och äfven här i Stockholm flera gånger befunnits) hafva af förtätad luft:

»Es ist überhaupt meine Ansicht, dass diejenigen Individuen, denen es von Wichtigkeit ist, sich die Reinheit und den

Klang ihrer Stimme zu erhalten, dies durch periodischen Gebrauch der comprimirten Luft am sichersten erreichen» *).

b) *Bronchitis chronica.* Resultaterna af denna sjukdomsforms behandling med förtätad luft hafva visat sig enahanda i Stockholm, Köpenhamn, Johannisberg och hos Dr J. Lange. De flesta behandlade fallen hafva blifvit förbättrade eller botade.

Dr O. Storch meddelar från Köpenhamn flera i kliniskt häuseende intressanta sjukdomshistorier rörande bronchitis chronica komplicerad med lungemfysem, hvilka adagalägga den förtätade luftens välgörande och stadigvarande verkan mot dessa lidanden **).

Den af Dr J. Lange lemnade förklaring öfver den förtätade luftens gynnsamma verkan mot kronisk bronkit är likartad med den, som framställts i min för J. Lange ganska säkert fullkomligt obekanta afhandling om förtätad luft, och torde icke behöfva upprepas.

IV. *Den förtätade luftens inverkan på åtskilliga kroniska lidanden i lungornas väfnad.*

a) *Emphysema pulmonum och asthma.* Så länge lungemfysemet ännu helt enkelt består af en mer eller mindre utbredd alveolarektasi, så botas detsamma ganska säkert af förtätad luft, som återgifver elasticitet och sammandragningsförmåga åt lungväfnaden. Detta är lätt att förstå på grund af de ofvan anförda fysiologiska verkningarne.

Har deremot emfysemet funnits för hand under längre tid och sålunda antagligen atrofi af skiljeväggarne mellan en del lungalveoler inträdt, samt interstitielt och subpleuralt emfysem utvecklats, så synes rimligtvis ingen kur möjlig. Det är äfven helt visst, att de försvunna skiljeväggarne icke kunna återställas och väl icke heller det interstitiella och subpleurala emfysemet borttagas, men icke dess mindre är det utom alla tvifvel, att ofta nog ett sedan många år bestående emfysem blifvit i hög grad

---

*) Ueber comprimirte Luft etc. von Dr J. Lange. Göttingen 1864 p. 36.

**) Iagttagelser over Virkningen af comprimeret Luft ved behandlingen af Brystlidelser, meddelte fra Rasmussens medicopneumatiske Anstalt af O. Storch, Reservelæge ved Kommunehospitalet. Aftryck af »Hospitals-Tidende» VIII Aarg. № 18—19. Kjøbenhavn 1865.

förbättradt kanske, med afräkning af ofvananförde obotliga organiska förändringar, till och med »radical geheilt» till bevis hvarpå Dr J. Lange anför följande: »Wenn der Emphysematiker, der sich auf ebener Erde kaum einige Schritte ohne zu keuchen fortbewegen, keine Nacht in horizontaler Lage im Bett schlafen konnte, nunmehr nach einer Behandlung von wenigen Wochen mit verjüngter Kraft rasch und ohne jegliche Behinderung Treppen und Bergen zu ersteigen im Stande ist; wenn dabei die physikalische Untersuchung den Nachweis liefert, dass der früher auf der rechten Seite mit Verdrängung der Leber nach unten verbreitete Lungenton nunmehr auf das normale Maass beschränkt erscheint, dass linkerseits das früher von der Lunge überdeckte Herz freier den Rippen anliegt, die früher nur dumpf gehörten Herztöne jetzt klar und hell wahrgenommen werden, — das nach unten gedränkte, das Epigastrium mit jedem Schlage erschütternde Herz dem Zuge der grossen Gefässe gefolgt ist und nun an dem rechten Platze sitzt; — wenn in den Lungenpartien, wo früher ein sehr schwaches oder auch gar kein Athmungsgeräusch wahrgenommen wird, nunmehr ein deutliches, normales gehört wird; wenn ausserdem, wie ich dies mehrfach constatirt habe, Bandmaass und Taste-cirkel eine Abnahme des Brustumfanges und aller Durchmesser um mehrere Centimeter nachweisen und wenn diese günstige Veränderungen Bestand hat, so muss unser Ansicht nach jeder Zweifel schwinden.»

Likartade iakttagelser har jag äfven varit i tillfälle att göra och får särskildt hänvisa till sjukdomshistorien № 165 i min förut omnämnda afhandling. Den person Hr B., hvarom denna sjukdomshistoria handlar, åtnjuter fortfarande en orubbad helsa och har sedan November 1860 icke haft något anfall af den svåra »asthma», som under de 8 föregående åren häftigt ansatt honom, på sista tiden före begagnandet af »klockan» till och med 2 à 3 gånger i veckan.

På grund af likartad erfarenhet i ett icke ringa antal dylika fall måste jag antaga, att åratal kunna gå förbi innan atrofi af skiljeväggarne mellan lung-alveolerna allmännare inträder. Har nemligen en sådan process utbredt sig i de emfysematösa delarne af lungorna, så blir en förbättring af dessa delars tillstånd obegriplig och omöjlig.

Komplikationer af bronchitis chronica med emphysema, blifva i allmänhet svårare att förbättra, än den kroniska bron-

kiten eller emfysemet hvar för sig. Finnas tillika bronki-ektasier för handen, så kan fallet endast undantagsvis förbättras. Dylika förbättringar har jag dock en och annan gång bestämdt iakttagit; likaså Dr J. Lange.

b) *Tuberculosis pulmonum.* Till hvad jag härom förr har framställt och i hufvudsaklig öfverensstämmelse dermed tillåter jag mig anföra dels hvad Dr O. Storch och dels hvad Dr J. Lange härom yttrar. Den förre säger *): »Der er allerede andetsteds bleven gjort den Erfaring, at den comprimerede Luft ikke er i Stand til at udrette Noget, naar Sygdommen (Tuberculosen) er skredet saa vidt frem, at der findes utbredte Caverner rundt omkring i Lungerne, og den samme Iagttagelse er bleven gjort ved Anstalten (i Kjøbenhavn) hos to Patienter, hvaraf den ene var bleven sendt hertill fra Landet, medens den anden indlagdes på Kommunehospitalet. Sygdommen var hos begge skredet vidt frem, og det var kun efter indstændig Anmodning af Patienterne at der tilstedtes dem Adgang till nogle Luftbader. Som man kunde vente var Virkningen lig med null, i det der ikke engang under selve Opholdet i Klokken viste sig nogen palliativ Virkning **). Sagen stiller sig anderledes i Sygdommens Begyndelsesstadium. Tager man Hensyn till den comprimerede Lufts Evne at hæve Sliimhindehyperemier og til den roborerende Indvirkning paa Ernæringen, som vi have havt Leilighed til at see i flere af de tidligere fremsatte Tilfelde, saa synes man a priori at være berettiget til, at vente en lignende Indflydelse i den begyndende Phthisis. Til at see denne Formodning fuldstændigt constateret vil der naturligviis behöves en længere Erfaring, end det har været muligt at samle i den korte Tid, hvori Anstalten har existeret, men der er allerede nu al Grund til at antage, att den comprimerede Luft vil kunne bidrage meget væsenligt til at standse eller i alt Fald retardere Sygdommens Fremskriden. Hos flere Patienter, som ere blevne behandlede i Anstalten, og hvor der iagttoges tydeligt udtalt Fortætning af Vævet i den ene eller anden Lungespids (dæmpet Perkussion, foröget Stemmegjenlyd, fugtige Rallelyde paa et bestemt Punkt) er der bleven opnaaet en Formindskelse af Hosten og Opspyttet

*) Se Iagttagelser etc. af O. Storch p. 32.

**) Palliativ verkan för tillfället under vistandet i klockan har jag dock här i Stockholm flera gånger iakttagit äfven hos personer med framskriden tuberkulos.

og en kjendelig tiltagen af Huld och Kræfter, medens *Patienterne tillige ophorte at svede om Natten**).

---

*) En af Dr O. Storch derefter meddelad sjukdomshistoria kan jag icke afhålla mig ifrån att här återgifva. »Den er, säger Dr Storch, betragtet som Sygehistorie, meget ofuldstændig, men turde dog være af særlig Interesse, fordi den udgjør en Collega's — Districtlæge G—s — Iagttagelser over den comprimerede Lufts Indvirkning paa sig selv; — han yttrer Følgende»:

— — — »At give en Sygehistorie over mig vilde blive for langvarigt, og skal jeg derfor kun henkaste nogle diagnostiske Holdepunkter. For omtrent 12 Aar siden gjennemgik jeg en Pleuritis exsudativa, efterfulgt af profus Hæmoptyse — paafølgende universel Svækkelse og Udygtighed til Arbeide i over et Aar — Chronisk Bronchitis, som i Aarenes Løb synes at have medført Bronchiedilatationer (dæmpet Perkussion over Dele af høire Lunge) — ofte gjentagne mindre Hæmoptyser — hyppige Pleurodyner, som næsten kunde stige til Asthmatiske Anfald — intercurrerende Hæmorrhoidalcongestioner med uregelmæssig Puls, Hjertebanken og samtidig Blødning per os et anum — universel saavel aandelig som legemlig Depression. — Hvad jeg nu har opregnet kan vel være tilstrækkeligt til at vise, at det ikke var med nogen let Pose paa Nakken, jeg traadte ind i det pneumatiske Apparat.

Noget af det jeg lagde Mærke til efter bruket af nogle faa Bade, var lette Blodstriber i Opspyttet. Jeg vidste ikke, om det var tilfældigt eller om jeg skulde betragte dem som Bevis for at Luften var trængt ind paa Steder, der tidligere havde ligget brak og ikke strax kunde virke normalt. Man har ofte udtalt den Befrygtelse, at Indaandingen af fortættet Luft skulde kunde fremkalde Congestion till invendige Organer og nævnlig bevirke Hæmoptyse: denne Frygt tror jeg er meget overdreven. Man maa erindre, at Inaandingen af fortættet Luft ingenlunde er nogen Anstrengelse. Brystkassen løfter sig af sig selv, Aandedrættet bliver friere med en Følelse af Velvære, i Forening med en Beroligelse af Kredsløhet och Pulshyppigheden. Saa meget er vist, at jeg ikke senere har havt nogen egenlig Blodspytning, ja ikke en gang seet Blodstriber i mit Expectorat, ligesom jeg ikke heller har mærket noget till Palpitationer.

Efterat jeg nu hele Vinteren igjennem har benyttet Anstalten to till tre Gange ugenligt, kan jeg ikke tvivle om den fortættede Lufts Kraft til at lindre og hæve chroniske Bronchiter og forebygge de acute. Skjøndt Vinteren har været meget streng, og jeg er paa Færde fra kl. 8 om Morgonen til kl. 3—4 Eftermiddagen, har jeg *mod Sædvane* ikke været nödt til at holde mig inde en eneste Dag og ligesaalidt været lidende af den mindste Catarrh eller Forværrelse af mine Tilfælde. Tvertimod

Den sednare eller Dr J. Lange utvecklar på följande sätt förklaringen öfver den förtätade luftens gynnsamma verkan i börjande lungtuberkulos:

»Mit der Entwicklung der Lungentuberculose geht eine Abschwächung des gesammten und folglich auch des respiratorischen Muskelsystems Hand in Hand. Damit vermindert sich die Entfaltung der Lungen beim ruhigen mittleren Athmen gleichwie bei dem mit Aufwand aller Kraft ausgeführten grösstmöglichen Athemzuge, welcher uns die Grenze des vitalen Athmungsvermögens anzeigt. Aus der Abnahme des Luftqvantums, welches der letzteren entspricht, dürfen wir mit Recht folgern, dass das beim ruhigen Athmen eingeführte Luftqvantum in demselben verhältniss abnehme.

Es ist nun Thatsache, dass bei solchen Individuen, welche später der Lungentuberculose anheim fallen, oft jahrelang vorher, ehe sich durch physikalische Untersuchung irgendwo Tuberkelablagerung in den Lungen konstatiren lässt, eine Abnahme des ihnen nach Alter, Geschlecht und Körperlänge gebotene vitalen Athmungsvermögens bemerkbar ist, welche mit der Entwicklung

---

ere Hosteparoxysmerne aftagne i Heftighed, Expectoratet formindsket i Kvantitet og forbedret i Kvalitet.

Med Hensyn til Pleurodynerne eller hvad man nu vil kalde de ovenfor omtalte smertelige Anfald, har jeg i Vinter kun lidt ubetydeligt deraf. Jeg er ofte gaaet i Luftbadet med Sting i Brystet, som der er gaaet over eller kun har været faa Dage, medens det ellers har kunnet vare Uger og Maaneder. Den comprimerede Luft synes mig derfor at maatte betragtes som et værdifuldt medel ved Efterbehandlingen af Pleuritis, ligesom jeg ogsaa er overbeviset om dens toniserende og blodforbedrende Virkning, som ledsages af forøget Følelse af Velvære og forbedret Søvn og Madlyst.

Mine Forventninger om Lettelsen af mine chroniske Tilfælde ved Hjælp af fortættet Luft ere saaledes ikke blevne skuffede.»

Jag har anfört denna sjukdomshistoria af en kompetent iakttagare, emedan densamma bland annat äfven bekräftar hvad jag sjelf ofta funnit och kunde anföra slående exempel på, nemligen att svaga personer med kroniska bröstlidanden efter begagnandet af tillbörligt antal bad i förtätad luft äro mindre ömtåliga för yttre inflytelser af väderlek och temperatur, än de voro förut. Man blir sålunda alls icke ömtålig genom dylika luftbad, såsom af allmänheten vanligen (och äfven icke sällan af läkare) antages.

und dem Fortschritt der Krankheit zunimmt. *Wintrich* führt in dieser Hinsicht an, dass im Waisenhause zu München fast alle Kinder, welche ohne Brusterscheinungen eine auffällige Verminderung ihres vitalen Athmungsvermögens zeigten, von tuberculosen Eltern abstammten.

Neben dieser Verminderung der Lungencapacität geben sich bei allen Individuen, welcher entweder durch angeerbte Schwäche der organisation sich in der Anlage zur Lungentuberculose befinden, oder auch letztere durch irgend welche die Entwicklung der tuberculosen Disposition begünstigende Einflüsse acquirirt haben, die Erscheinungen einer mangelhaften Ernährung kund. Letztere findet sich so constant ein, dass die bedeutendsten Pathologen glauben, die wichtigste Ursache der Tuberculose in einer mangelhaften Ernährung suchen zu müssen.

Geht nun, wie das ausser Frage steht, alle und jede Ernährung aus dem Blute hervor, so ist auch jede Beeinträchtigung der Ernährung zunächst auf eine mangelhafte Ernährungsfähigkeit des Blutes zurückzuführen.

Hierbei kommt nun noch in Betracht, dass ein in seiner Ernährungsfähigkeit herabgestimmtes Blut das den Respirationsmechanismus beherrschende Centralnervensystem nicht auf normale Weise erregen kann, und aus diesen Grunde dessen Thätigkeit beschränken muss.

Geht also von der unzureichenden Respiration eine Störung in der Ernährungsfähigkeit des Bluts aus, wird von dieser wieder eine Beschränkung der auf den Respirationsapparat gerichteten Nerventhätigkeit bedingt, so ist das eine Rückwirkung welche nicht ohne Einfluss auf die Insufficienz des Athmens bleiben kann. Aber nicht die einzige. Es besteht vielmehr ausserdem eine direkte Wechselwirkung zwischen der Insufficienz des Athmens und der Ernährungsfähigkeit des Bluts, indem diese einerseits durch erstere beeinträchtigt wird, andererseits aber jede Beschränkung der Ernährungsfähigkeit des Bluts auch die Thätigkeit der Muskeln afficiren muss, welche von Blut die zu ihrer Action erforderlichen materiellen Elemente (insbesondere Sauerstoff) empfangen sollen.

Wenn nun aber hiernach aus der Unzulänglichkeit des Athmens selbst alle diejenigen Functionsstörungen hervorgehen, welche geeignet sind, das Fortschreiten der ersteren zu unterstützen, so ist es einleuchtend, dass jeder Eingriff in die Reihe der entstandenen Wirkungen von Belang sein muss. Könnte z.

B. die Lungencapacität auf das Normalmaass zurückgeführt werden, so müsste daraus eine bessere Beschaffenheit des Bluts resultiren, aus dieser die ausreichende Anregung der Nerven und Ernährung der Muskeln hervorgehen und auf diese Weise eine dauernde Umvandlung geschaffen werden.

Ebenso muss eine vermehrte Sauerstoffaufnahme des Bluts dieses befähigen, Nerven und Muskeln besser zu ernähren und durch deren Belebung sich selbst eine dauernd genügende Sauerstoffzufuhr sichern.

Ist nun so die Wichtigkeit eines dauernd sufficienten, d. h. den wechselnden Bedürfnissen des Stoffwechsels stets genügenden Athmens für den ganzen thierischen Lebensprocess einleuchtend; muss man ferner bei Erwägung der gewonnenen physiologischen Resultate zu der Ueberzeugung gelangen, dass die comprimirte Luft in Bezug auf jenen Punkt vorzugsweise ihre Wirksamkeit entfaltet, so darf es uns doch nicht befremden, wenn wie von ihrer Anvendung in der Lungentuberculose vielfach die erfreulichsten Erfolge beobachten.»

Så långt Dr J. Lange. Hvad han här uttalat gäller egentligen började Tuberculosis pulmonum, innan uppmjukning af tuberklerna börjat inträda, eller åtminstone innan uppmjukningen ännu gjort några större framsteg. Har sjukdomen framskridit längre kan i allmänhet föga väntas af behandling med förtätad luft, ehuruväl ibland märkvärdig lindring och äfven, åtminstone temporär, förbättring iakttagits. Inandning af »pulveriserad» fiskolja är i sådane fall en behandling, som synes med skäl böra försökas, enär densamma i några fall lemnat förvånande gynnsamt resultat.

Huruvida nybildade miliära tuberkler kunna resorberas eller ej är en fråga som jag ännu icke vill söka bestämdt besvara. Jag endast vill framlägga följande data.

Om man finner, att en person längre tid lidit af nedsatt nutrition, torrhosta, benägenhet för envisa katarrer, andfåddhet i mer eller mindre grad vid rörelse, hvartill på sista tiden kommit blodspottningar, svårare hosta om nätterna och nattsvett, och om dertill den fysikaliska undersökningen angifver mindre rörlighet hos bröstkorgens ena hälft och betydligare dämpning af perkussionstonen under nyckelbenet på denna sida, samt derstädes höres icke rent vesikulärljud utan ett sträft respirationsljud närmande sig hvad som numera kallas »obestämdt respirationsljud» hvarjemte expirationen är något förlängd och spridda

rasselljud, dels torrare dels fuktigare, uppfattas i samma region — är man af denna symtomkomplex berättigad att antaga närvaron af tuberkler? — I allmänhet torde denna fråga besvaras jakande.

Om man sedan finner, att en patient, som företer nyss anförda symtomer, under lämplig behandling med förtätad luft samt tillika ordnande af dieten tager hull, blir qvitt sin hosta, får god sömn utan svettning, kan vidga båda brösthälfterna lika under inspirationen, hvarjemte perkussionen ger nästan lika klar ton på den förut sjuka sidan, som på den friska och auskultationen angifver ett renare och nästan normalt vesikulärljud samt frånvaro af alla rassel; — om man sett och iakttagit detta icke en gång utan flera gånger, ehuru visserligen tyvärr icke i alla dylika fall; — då uppstår ovilkorligen den tanken: *antingen* berättigar ofvan framställda sammanfattning af symtomer *icke* till att antaga närvaron af tuberkler, *eller* också *kunna tuberkler* ur lungorna aflägsnas, utan att ramollieras och upphostas, — d. v. s. de kunna *resorberas*. Såsom af ofvanstående synes gör den kliniska iakttagelsen mig böjd för att antaga det sednare, ehuruväl jag ännu icke kan våga ett positivt uttalande. Hithörande sjukdomshistorier skola i sinom tid offentliggöras.

c) *Kronisk lunginflammation.* I *kronisk krupös pneumoni*, der fallet varit af lindrigare beskaffenhet och nyare dato, har förtätad luft åstadkommit återställande af helsan, derigenom att det qvarstående exsudatet i lungväfnaden genom luftbadens inverkan blifvit resorberadt. I sådane äldre fall, der förtätningen af lungväfnaden organiserats, har ingen återgång kunnat ega rum. Förbättring har dock i flera fall så till vida vunnits, att den åtföljande kroniska bronkiten i öfriga delar af lungorna häfts eller förbättrats och allmänna tillståndet i hög grad blifvit bättre.

I den *interstitiella pneumonien* har bindväfshyperplasien väl icke kunnat återföras till det normala, men förbättring d. v. s. lindring i de besvärande symtomerna har flera gånger konstaterats.

Under förliden vinter erhölls tillfälle, att genom obduktion å den person, hvars sjukdomshistoria är anförd under № 113 i min afhandling om Förtätad Luft *), få besvarade de frågor som pag. 195 i samma afhandling framställas rörande detta märkvärdiga fall. En lunga som i 11 år varit förtätad efter

*) Se Medicinskt Archiv. B. I. Häft. 1.

en pneumoni förbättras till en viss grad under bruket af förtätad luft, något som synes nästan otroligt. Autopsien visade, att den i förra afhandlingen först framställda förmodan rörande det möjliga sättet för den inträffade förbättringens inträdande var rigtig. Den mångåriga interstitiella processen hade icke utbredt sig likformigt öfver hela den angripna delen af lungan, utan lemnat mellan sina förgreningar små lakuner af oförändrad lungväfnad, hvilken å dessa ställen kollaberat under inflytande af den omgränsande hyperplasien. Dessa smärre kollaberade lobuli hade af den förtätade luften åter blifvit satta i verksamhet, och deraf härrörde den förändring i de auskultatoriska fenomenen som antydde en viss grad af förbättring *).

Såsom efterbehandling vid fall af *utgjutning i ena lungsäcken* har förtätad luft med fördel användts af Storch och G. Lange samt äfven af mig. Så har nyligen en person (Hr L. från Motala) genom bad i förtätad luft blifvit qvitt resterna af ett exsudat i högra lungsäcken. — Likväl hafva hos mig ett par fall icke förbättrats, snarare t. o. m. försämrats under denna behandling.

V. *Bad i förtätad luft äro kanske det säkraste af hittills använda medel mot kikhosta.*

Såvidt bekant är har förtätad luft hittills blifvit använd mot kikhosta endast i Montpellier och Stockholm. Å båda ställena hafva resultaterna varit särdeles gynnsamma. Under de 2 första åren 1861—1862 af den medikopneumatiska anstaltens verksamhet i Stockholm vårdades 16 patienter med kikhosta, af hvilka 13 återställdes fullkomligt från sjukdomen med i medeltal 21 bad. År 1863 behandlades 19 kikhostpatienter, af hvilka 16 återställdes till helsan, de flesta inom 3 à 4 veckor. Sistförflutna år, 1864, begagnade 34 dylika patienter de medikopneumatiska baden, med det resultat att 29 återvunno helsan, liksom förut de flesta inom ofvan uppgifna tid. Sålunda hafva af 69 behandlade kikhostpatienter, bland hvilka de flesta voro ganska häftigt angripne, 58 (84 procent) kurerats inom 3 à 4 veckor i de flesta fall. Då det är allmänt bekant att kikhostan

---

*) En under Nov. 1864 ådragen likartad process i andra lungan samt smältning af exsudatet förorsakade döden. Under sista dygnen påkommo symtomer af meningealirritation. I meningerna funnos dock inga tuberkler och endast högst få sådane af färsk data funnos i lungorna. Professor Key verkställde obduktionen.

vanligen räcker 3 till 6 månader, så kan man kalla återställandet till helsan af 84 procent inom 3 à 4 veckor från en dylik sjukdom ett särdeles gynnsamt resultat, hvilket veterligen icke med säkerhet kan ernås genom något annat hittills användt medel.

Att den ökade tillförseln af syre här är det verksamma medlet synes otvifvelaktigt. Direkta experimenter, anställda i Wien, med inandning af olika gasarter mot kikhosta visade, att under inandning af ökad mängd syrgas alla kikhostanfall uteblefvo, hvaremot inandning af kolsyra och ammoniakgaser, äfven i mycket ringa mängd, genast framkallade kikningsanfall.

Den på sednare tiden vunna erfarenheten att inandning af luften i reningshusen för lysgas i åtskilliga fall åstadkommit en förvånande hastig kur mot kikhosta bevisar icke något emot ofvan framställda antagande af syrets kurativa verkan mot ifrågavarande sjukdom. Man kan blott påstå att bland de 30 till 40 olika luftarter, som finnas i gasreningshus, någon eller några finnas som synas ega en specifik verkan mot sjelfva kikningen, såsom äfven emellanåt är händelsen med vissa krampstillande medel.

VI. *Den förtätade luftens inverkan på organiska hjertlidanden.*

På grund af den ringa förbättring som inträdde hos de 5 patienter med hjertfel, hvilka under åren 1861—1862 af mig behandlades med förtätad luft, ansåg jag dylika åkommor mindre lämpliga för sådan behandling och uttalade denna åsigt, dock med antydande deraf, att en utvidgning af högra hjertkammaren, beroende på hinder för cirkulationen genom lungorna, borde kunna indirekte förbättras, derigenom att den förtätade luften aflägsnar nämnda hinder. Dr Storch har härvid med rätta påpekat, att en god palliativ verkan bör af samma skäl kunna erhållas genom förtätad luft emot vissa fenomener af insufficiens i mitralvalveln, hvilket äfven antydes, såsom Dr Storch riktigt anmärker, af den sjukdomshistoria, som jag i förra afhandlingen anfört under № 224. Storch anför bland sina »Iagttagelser» två intressanta sjukdomshistorier rörande organiska hjertlidanden, i hvilka betydlig förbättring erhölls.

Dr G. Langes erfarenhet sammanstämmer på det noggrannaste med Dr Storchs hvad fel i mitralvalveln beträffar och äfven J. Lange instämmer häruti. Den sistnämnde påpekar äfven det välgörande inflytande på hjertmuskelns kraft, som den

i allmänhet förbättrade näringsprocessen måste medföra, och han ser i förtätad luft ett i teorien rationelt medel att förekomma fettdegeneration af hjertat.

VII. *Den förtätade luftens verkan på lidanden i hörselorganerna.*

Hufvudsakligen på katarrer i Tuba Eustachii och trumhålan kan förtätad luft utöfva välgörande verkan. Detta är konstateradt på alla ställen der försök med detta medel blifvit anställde. Dr G. Lange i Johannisberg anför flera lyckliga fall, bland hvilka jag, vid ett besök i Johannisberg 1863, hade tillfälle att konstatera tvenne. Dessa, två systrar om 10 och 12 år, hade förut af Dr v. Trölsch behandlats med luftdusch, men endast vunnit mindre betydlig förbättring. På samma sätt anför Dr Levinstein i sin afhandling: Grundzüge zur Practischen Otiatrie p. 70 ett fall, som »förgäfves under 3 månaders tid behandlats af en renommerad öronläkare med luftdusch och ångor etc.», men hvilket högst betydligt förbättrades genom bad i förtätad luft. Detta torde helt enkelt kunna förklaras derigenom att luftduscherna verka endast momentant, då deremot i den pneumatiska apparaten lufttrycket får inverka längre tid, hvarjemte den förtätade luftens ökade syrehalt icke torde vara utan sin välgörande betydelse såsom toniserande slemhinnan och sålunda förebyggande katarrens snara återkomst.

Levinstein anser dessutom förtätad luft böra vara verksam i de fall der hörselns förminskning hvilar på anemisk grund.

VIII. *Den förtätade luftens inverkan på qvinliga könsorganerna.*

»Flera gånger har jag iakttagit, att menstruationen hos patienter, som annars alltid haft denna funktion ordentlig, inställt sig för tidigt och ymnigare än vanligt. Detta har dock blott inträffat med den första menstruationsperioden under den tid bad i förtätad luft begagnats; den eller de derpå följande, ifall baden så länge fortsatts, hafva förhållit sig normalt. Ett ökadt blodtillopp till lifmodern (och dess bihang) synes sålunda åtminstone i flera fall kunna antagas inträffa under bad i förtätad luft. Något ogynnsamt inflytande på förhandenvarande graviditet har dock icke förmärkts» *).

---

*) Se Om verkning af förtätad luft p. 59. Med. Archiv. B. I. Häft. 1.

Detta förut framställda förhållande har, besynnerligt nog, icke blifvit uppmärksammadt af någon annan bland dem, som sysselsätta sig med förtätad luft. Åtminstone hafva de respektive författarne icke yttrat något härom. Emellertid har nämnde inverkan af förtätad luft ytterligare så ofta konstaterats, att uteblifvandet af denna effekt kan förklaras höra till undantagen.

Härigenom har jag föranledts, att försöka, hvad gagn förtätad luft kunde uträtta vid menostasier, hvilka icke voro beroende af fysiologisk orsak, och min förväntan har icke blifvit sviken.

De första patienter, med hvilka försök i detta hänseende gjordes, voro följande:

1) M:lle H. Å. omkring 20 år. Hon har varit ordentligt menstruerad tills under de sista 8 månaderna, då menstruationen icke inställt sig. Utseendet friskt. Ingen anemi. — Efter 4 bad i förtätad luft inställde sig menses. De voro sedan regelbundna under flera månader tills efter en förkylning ånyo oordning uppkom, så att regleringen 2 gånger icke infann sig. Åter begagnades pneumatiska bad och äfven denna gång voro 4 bad tillräckliga till reglernas framkallande.

2) M:lle H. J. 27 år. »Skrofulös» med kronisk katarr i lungorna. Under sista 4 månaderna hafva reglorna uteblifvit. Efter 21 bad menstruationen i ordning igen.

3) Fru S. 40 år enka. Sedan 2 månader ingen reglering. Fem bad i förtätad luft förorsakade dennas återkomst.

4) M:lle E. K. 15 år. Patienten är anemisk i hög grad. Vid 13 år reglerad första gången. Menstruationen ordentlig tills efter en förkylning, hvarefter den blef oordentlig. Har icke haft sina menses på 6 månader. Emedan patienten var i så hög grad klorotisk och icke hade tid att använda mera än 1 timma om dagen i den medikopneumatiska anstalten, så erfordrades 40 luftbad på 1 timma, innan menses inställde sig. Patienten hade då tilltagit 5 skålpund i vigt och klorosen var mycket förbättrad. Intet jernmedel begagnades under tiden.

5) M:lle A. K. 19 år. Har aldrig varit menstruerad. Ser frisk och blomstrande ut. Efter 9 bad i förtätad luft inställde sig regleringen.

Under sistförflutna vår och sommar har behandlats en patient, 29 år gammal, som aldrig varit menstruerad, men väl tidtals haft molimina mensium. Hon har då flera gånger blifvit

behandlad med blodiglar. Denna patient har ganska ihärdigt begagnat de medikopneumatiska baden, men ännu har icke den åsyftade effekten erhållits. I detta ifrågavarande fall torde dock önskad effekt ännu kanske kunna uppnås, förutsatt att, såsom uppgifvet är af annan person, något organiskt hinder eller missbildning icke förefinnes.

Dessa anförda fall äro icke många. Flera likartade kunde dock anföras, enär åtskilliga patienter, som behandlats för kroniska bröstlidanden, omtalt med glädje att menstruationen, som förut längre tid uteblifvit, genom luftbaden ånyo kommit i gång.

Det är klart att jag af i det hela så få fall icke kan eller vill draga några bestämda slutsatser, helst ett fall hittills trotsat behandlingen. Emellertid uppmuntra de hittills erhållna resultaterna till vidare erfarenhets samlande i detta hänseende, och det vore önskvärdt, att från alla håll erhålla material härtill. Jag hoppas att en annan gång få återkomma till detta ämne.

Den som vill göra sig mödan att taga kännedom om de nyare undersökningarne rörande den förtätade luftens fysiologiska verkningar och de vunna terapeutiska resultaternas, på dessa verkningar grundade, förklaring, måste otvifvelaktigt medgifva, att den förtätade luften är ett enkelt och mäktigt terapeutiskt medel, hvars verksamhetssfer möjligen kan komma att vidgas än mera.